

## **Penentuan kadar mangan dioksida ( $\text{MnO}_2$ ) dalam percontohan biji mangan**



SN 13-4698-1998

Rancangan  
Standar Nasional Indonesia  
SPU 07 - 1995

PENENTUAN KADAR MANGAN DIOKSIDA ( $\text{MnO}_2$ )  
DALAM PERCONTOH BIJIH MANGAN

DEPARTEMEN PERTAMBANGAN DAN ENERGI  
DIREKTORAT JENDERAL PERTAMBANGAN UMUM

1995



## LATAR BELAKANG

Bijih mangan dan mangan sintetik merupakan komoditas hasil tambang yang telah banyak diperdagangkan untuk berbagai macam keperluan, antara lain untuk bahan baku dalam industri batere kering, industri ferromangan dan industri kimia. Salah satu senyawa kimia yang sangat penting dalam bijih mangan tersebut adalah  $\text{MnO}_2$ .

SPU 07-1995, Penentuan kadar  $\text{MnO}_2$  ini dibuat untuk memberikan kepastian kadar bagi pihak-pihak yang berkepentingan terhadap komoditas ini.

Standar ini mengacu kepada:

VOGEL, A.I., 1972, *A Text Book of Quantitative Inorganic Analysis, Including Elementary Instrumental Analysis, Third Edition, London, Longman.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP	1 dari 3
2. PRINSIP	1 dari 3
3. CARA PENGAMBILAN DAN PREPARASI PERCONTOH	1 dari 3
4. CARA UJI	1 dari 3
4.1. Peralatan	1 dari 3
4.2. Pereaksi	2 dari 3
4.3. Prosedur	3 dari 3
4.4. Perhitungan	3 dari 3



# PENENTUAN KADAR $\text{MnO}_2$ DALAM PERCONTOH BIJIH MANGAN

## 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi prinsip, cara pengambilan dan preparasi percontoh dan cara uji untuk menentukan kadar  $\text{MnO}_2$  dalam percontoh bijih mangan.\*

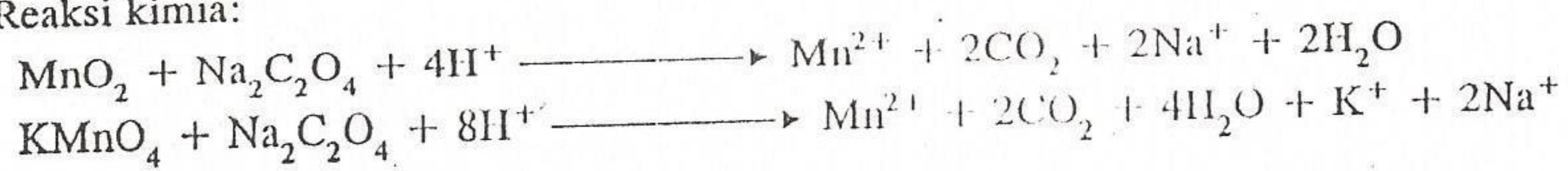
\*) Standar ini juga berlaku untuk pengujian mangan sintetik.

## 2. PRINSIP

Senyawa mangan dioksida ( $\text{MnO}_2$ ) bereaksi dengan garam natrium oksalat ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) dalam suasana asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), membentuk senyawa mangan sulfat ( $\text{MnSO}_4$ ), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

Kelebihan natrium oksalat dititar dengan larutan standar kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) 0,1 N.

Reaksi kimia:



## 3. CARA PENGAMBILAN DAN PREPARASI PERCONTOH

Cara pengambilan dan preparasi contoh dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku yaitu SNI-SPU 30-1991

## 4. CARA UJI

### 4.1. Peralatan

- 1) Erlenmeyer 250 ml
- 2) Buret 50 ml atau 25 ml.
- 3) Pipet volum 50 ml.
- 4) Corong tangkai pendek.
- 5) Labu ukur 1000 ml.



- 6) Timbangan analitik dengan ketelitian 4 desimal.
- 7) Oven pengering.
- 8) Pelat pemanas.

#### 4.2. Perekasi

- 1) Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), (1:1), p.a.

Tambahkan 500 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  p.a. pekat sedikit demi sedikit ke dalam piala gelas yang berisi 500 ml akuades sambil diaduk, supaya pencampuran lebih aman dan cepat, waktu penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebaiknya piala gelas direndam dalam air.

- 2) Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), (5 : 95), p.a.

Tambahkan 50 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  p.a. pekat sedikit demi sedikit ke dalam piala gelas 1000 ml yang berisi 950 ml akuades sambil diaduk, dididihkan selama 10-15 menit kemudian dinginkan.

Catatan:

Setelah  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (5 : 95), p.a. dididihkan harus disimpan dalam keadaan tertutup untuk menghindari  $\text{CO}_2$  dari udara.

- 3) Larutan natrium oksalat ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ), 0,1 N. p.a.

Keringkan garam  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  p.a. dalam oven pengering pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 1 jam. Timbang 6,701 g  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  p.a. kering, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml, larutkan dengan akuades dan impitkan sampai tanda batas.

- 4) Larutan standar kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ), 0,1 N. p.a.

Larutan ini dibuat dengan menimbang 3,18 g  $\text{KMnO}_4$  p.a. dalam erlenmeyer 500 ml, tambahkan 300 ml akuades, panaskan dan dididihkan selama 10-15 menit, dinginkan dalam suhu kamar, saring melalui saringan asbes yang sudah dipijarkan dan dicuci dengan asam, atau melalui glass wool dan filtratnya dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml. Volume larutan dijadikan 1000 ml dengan akuades dingin yang sudah dididihkan.

Catatan:

Standarisasi larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1 N dengan  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  p.a. sebagai berikut:

Timbang 0,3000 g  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  p.a. yang sudah dikeringkan pada suhu  $105^\circ\text{C}$  ke dalam gelas piala 600 ml. Tambah 250 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (5:95) dingin yang telah dididihkan selama 10-15 menit. Aduk sampai semua garam  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  larut sempurna, kemudian panaskan sampai suhu larutan mencapai  $55^\circ\text{-}60^\circ\text{C}$ .



Titrat dengan  $\text{KMnO}_4$  0,1 N, melalui buret 50 ml, dengan kecepatan alir 25-35 ml per menit sambil diaduk, sampai warna merah lembayung muda bertahan selama 30 detik.

Hasil titrasi tersebut dikoreksi dengan menitar larutan blanko pada kondisi yang sama dengan larutan di atas.

#### 4.3. Prosedur

- 1) Keringkan percontoh berukuran -200 mesh dalam oven pengering pada suhu  $120^\circ\text{C}$  selama 2 jam.
- 2) Timbang 0,2 g percontoh kering kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml.
- 3) Basahkan percontoh dengan akuades, tambahkan 50 ml larutan standar  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,1 N dan 50 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4 N.
- 4) Tempatkan corong penyaring tangkai pendek di mulut erlenmeyer tadi.
- 5) Panaskan larutan contoh di atas pelat pemanas atau di atas nyala api sampai contoh larut sempurna.
- 6) Dinginkan pada suhu kamar, bilas corong tadi dengan akuades dingin yang telah dididihkan.

Catatan:

Setelah akuades dididihkan harus disimpan dalam keadaan tertutup untuk menghindari  $\text{CO}_2$  dari udara.

- 7) Titrat kelebihan  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  dengan larutan standar  $\text{KMnO}_4$  0,1 N, sampai titik akhir berwarna merah lembayung muda bertahan selama 30 detik.
- 8) Kerjakan untuk larutan blanko yang tahapannya sama dengan pengerjaan contoh.

#### 4.4. Perhitungan

$$\text{Kadar MnO}_2 (\%) = \frac{(A - B) \times C \times 43,469 \times 100}{W}$$

Keterangan:

A adalah ml  $\text{KMnO}_4$  terpakai untuk titrasi blanko.

B adalah ml  $\text{KMnO}_4$  terpakai untuk titrasi percontoh.

43,469 adalah faktor  $\text{MnO}_2$ .

W adalah berat percontoh dalam mg.

C adalah normalitas  $\text{KMnO}_4$ .